

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

(11) N° de publication : **2 608 708**  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **87 15274**

(51) Int Cl<sup>4</sup> : F 16 F 1/32.

(12) **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

(22) Date de dépôt : 4 novembre 1987.

(30) Priorité : DE, 20 décembre 1986, n° P 36 43 781.6.

(43) Date de la mise à disposition du public de la  
demande : BOP « Brevets » n° 25 du 24 juin 1988.

(60) Références à d'autres documents nationaux appa-  
rentés :

(71) Demandeur(s) : *Ebm Elektrobau Mulfingen GmbH & Co.*  
— DE.

(72) Inventeur(s) : Dieter Best.

(73) Titulaire(s) :

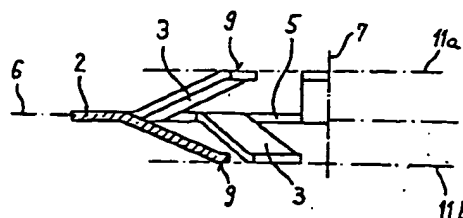
(74) Mandataire(s) : Cabinet Moutard.

(54) Ressort à disque.

(57) On connaît des ressorts à disque fendus composés d'un disque annulaire avec des languettes élastiques réparties radialement, ainsi que sur la circonférence du disque, s'étendant respectivement à angle aigu par rapport à deux plans d'appui et élastiques dans une direction axiale perpendiculaire par rapport auxdits plans d'appui. Ces ressorts à disque connus possèdent l'inconvénient qu'un montage mécanique est seulement possible à grands frais, étant donné, en particulier, que leur orientation spatiale doit être effectuée très précisément. Le nouveau ressort à disque est prévu pour être monté manuellement aussi bien que mécaniquement sans erreur possible et avec des moyens simples.

Dans le nouveau ressort deux languettes élastiques 3 respectives circonférentiellement voisines font saillie dans différentes directions à angle aigu d'un plan médian 6 défini par le disque annulaire 2 et parallèle aux plans d'appui 11a, 11b.

Compensation des tolérances et du jeu dans des roulements à billes, etc.



FR 2 608 708 - A1

- 1 -

RESSORT A DISQUE.

La présente invention a pour objet un ressort à disque fendu consistant en un disque annulaire possédant des languettes disposées radialement ainsi que sur la circonférence du disque et formant respectivement un angle aigu avec deux plans d'appui du ressort, ces languettes étant élastiques dans une direction axiale, perpendiculaire aux plans d'appui du ressort.

De tels ressorts à disque sont utilisés dans de nombreux domaines de la technique. Etant donné le trajet dégressif de leur courbe caractéristique, grâce auquel dans une certaine région, il se produit, malgré une déformation croissante ou décroissante, aucune ou seulement une faible modification de l'élasticité, les ressorts à disque sont particulièrement adaptés pour compenser le jeu de roulements à billes par précontrainte axiale, pour compenser des tensions de vis ou autres éléments de construction, qui subissent des modifications indésirables de leur longueur, suite à des variations de température, pour surmonter des tolérances de fabrication, pour compenser l'usure, etc...

En particulier, avec des ressorts à disque fendus on arrive à obtenir de longues courses élastiques à ligne caractéristique plate, pour une faible élasticité.

Les ressorts à disque connus ont une forme conique, de manière à former deux régions d'appui circulaires définissant les plans d'appui du ressort, qui ont des diamètres différents.

5

Cette conformation comporte toutefois l'inconvénient décisif que leur position de montage, c'est-à-dire leur orientation, doit être strictement respectée, ceci nécessitant en général un montage manuel, étant donné qu'un montage  
10 automatique exige des moyens très coûteux - si toutefois il est possible - étant donné l'orientation spatiale requise. Même au montage manuel des ressorts à disque connus, des erreurs sont souvent commises, puisque souvent deux ou plusieurs ressorts adhèrent les uns aux autres orientés de  
15 la même façon, ce qui n'est pas toujours remarqué par le personnel de montage, surtout lorsqu'il s'agit de ressorts à disque petits et minces, de sorte qu'il se produit une multiplication inadmissible de la force du ressort suite au montage de deux ou de plusieurs ressorts à disque.

20

Dans le cas de l'utilisation décrite pour une précontrainte axiale de roulements à billes, cela peut entraîner une plus grande usure et une durée de vie moindre des roulements.

25 Dans de nombreux cas d'utilisation, des ressorts à disque sont empilés par orientations alternées pour obtenir, avec la même élasticité, une augmentation de la course élastique.

Cette disposition de plusieurs ressorts à disque présente  
30 également de très grandes difficultés de montage et ne peut être effectuée que manuellement.

On connaît des ressorts à disque annulaires ondulés, dans lesquels les problèmes de montage décrits n'ont pas les  
35 dimensions décrites. Toutefois, de tels ressorts à disque ondulés ont des lignes caractéristiques quasiment linéaires, les rendant, de ce fait, inaptes pour la précontrainte axiale de roulements à billes.

La présente invention a donc pour objet un ressort à disque pouvant être monté, sans erreur, manuellement aussi bien que mécaniquement et ayant une course élastique comparablement plus grande que les ressorts à disque connus.

5

Ce but est atteint, selon l'invention, par le fait que deux languettes circonférentiellement voisines font saillie dans différentes directions à angle aigu du plan médian, qui est défini par le disque annulaire et est parallèle aux plans  
10 d'appui. Grâce à cet agencement avantageux, le ressort à disque de l'invention peut être monté en faisant abstraction de son orientation, le montage pouvant ainsi être mécanisé. Etant donné cet agencement ou cette orientation avantageux des languettes du ressort, il est totalement exclu que  
15 plusieurs ressorts soient "emboîtés" les uns dans les autres, ce qui garantit toujours l'élasticité requise.

Avec le ressort à disque de l'invention, on obtient en outre une multiplication de la course élastique par rapport aux  
20 deux ressorts à disque connus, de sorte que, dans la plupart des cas d'utilisation, il n'est pas nécessaire d'empiler plusieurs ressorts, puisque, généralement, un seul ressort à disque selon l'invention est suffisant.

25 D'autres caractéristiques de l'invention apparaîtront clairement à l'aide de la description ci-après relative à deux exemples d'exécution illustrés dans le dessin, où :

30 La figure 1 est une vue de dessus d'un mode d'exécution possible du ressort à disque de l'invention ; et

La figure 2 est une coupe selon II-II de la figure 1 ;

35 La figure 3 est une vue de dessus d'un autre mode d'exécution d'un ressort à disque selon l'invention ; et

La figure 4 est une coupe selon IV-IV de la figure 3.

Le ressort à disque 1 selon l'invention se compose d'un disque annulaire 2 avec des languettes 3 réparties sur la circonférence annulaire 2. Dans les exemples illustrés, les languettes élastiques 3, venues d'une pièce avec le disque annulaire 2 et séparées par les fentes 4, s'étendent radialement vers l'intérieur en partant du disque radial 2, et plus précisément, du bord intérieur 5 de celui-ci. Toutefois, il entre également dans le cadre de l'invention si les languettes élastiques s'étendent vers l'extérieur en partant du disque annulaire et plus précisément du bord extérieur de celui-ci (non illustré).

Le disque annulaire 2 a une conformation sensiblement plane et définit un plan médian 6.

15

Selon l'invention, deux languettes élastiques 3 situées l'une près de l'autre dans la direction circonférentielle font saillie du plan médian 6 dans différentes directions en formant un angle aigu avec celui-ci : grâce à cet agencement, le ressort à disque 1 selon l'invention possède, sur les deux côtés de son disque annulaire 2, une enveloppe sensiblement conique, excluant un "emboîtement" de plusieurs ressorts. Les languettes élastiques 3 sont élastiques dans la direction axiale 7.

25

Les languettes élastiques 3 selon l'invention possèdent à leurs extrémités libres des portions plates 9 qui définissent deux plans d'appui 11a, 11b du ressort à disque 1, parallèles au plan médian 6. Grâce à ces portions plates 9, on évite avantageusement des bords coupants, ce qui réduit l'usure dans la région d'appui des languettes élastiques 3. Les portions plates 9 sont avantageusement situées sur des cercles concentriques par rapport au disque annulaire 2 ayant, dans l'exemple illustré, le même diamètre. Mais on peut aussi imaginer de former deux régions d'appui circulaires ayant un diamètre différent à cause des longueurs différentes des languettes élastiques 3, ce qui pourrait être avantageux pour certains cas d'utilisation.

Dans les exemples d'exécution illustrés, les portions plates 9 sont formées par une courbure des languettes élastiques 3 dans la région de leurs extrémités libres vers les plans d'appui 11a, 11b. Mais il est aussi possible de mettre par 5 exemple en tranchant les extrémités libres des languettes élastiques 3, pour former ainsi les portions plates 9.

La figure 2 illustre que le ressort à disque 1 possède une course élastique maximum, correspondant à la distance entre 10 les deux plans d'appui 11a, 11b. Par rapport aux ressorts à disque traditionnels, dont la course élastique correspondrait au maximum à la distance du plan médian 6 par rapport à un des plans d'appui 11a ou 11b, ceci signifie une multiplication par deux de la course élastique.

15

Dans les exemples d'exécution illustrés de l'invention, les languettes élastiques 3 ont une distance circonférentielle telle les unes des autres que deux languettes élastiques 3 voisines respectives faisant saillie dans la même direction 20 du plan médian 6 aient, à leurs extrémités libres, une distance correspondant à la largeur de l'extrémité libre d'une languette élastique 3.

Dans un perfectionnement de l'invention, illustré dans les 25 figures 3 et 4, les languettes élastiques 3 possèdent, à la suite des portions plates 9, des prolongements 12 infléchis axialement dans la direction du plan médian 6 ou à bord rabattu. Grâce à ces prolongements 12, on est sûr d'éviter un "collage", c'est-à-dire une adhérence lors du montage 30 mécanique, puisque les prolongements 12 font pratiquement office d'entretoises entre les différents ressorts à disque.

## Revendications

1. Ressort à disque fendu, composé d'un disque annulaire avec des languettes élastiques disposées sur la circonférence du disque, s'étendant à angle aigu par rapport à deux plans d'appui du ressort et élastiques dans une  
5 direction axiale perpendiculaire aux plans d'appui, caractérisé en ce que deux languettes élastiques (3) respectives conférentiellement voisines font saillie, à partir d'un plan médian (6) défini par le disque annulaire (2) et parallèle aux plans d'appui (11a, 11b), dans différentes  
10 directions en formant un angle aigu avec ledit plan.

2. Ressort à disque selon la revendication 1, caractérisé en ce que les languettes élastiques (3) possèdent à leurs extrémités libres des portions plates (9) qui  
15 définissent les plans d'appui (11a, 11b) parallèles au plan médian (6).

3. Ressort à disque selon la revendication 2, caractérisé en ce que les portions plates (9) des languettes  
20 élastiques (3) sont situées sur des cercles concentriques par rapport au disque annulaire (2).

4. Ressort à disque selon l'une des revendications 1 à 3,  
25 caractérisé en ce que les languettes élastiques (3) possèdent des prolongements (12) courbés axialement vers le plan médian (6) ou à bord rabattu, faisant suite aux portions plates (9).

30 5. Ressort à disque selon la revendication 1, caractérisé en ce que les languettes élastiques (3) s'étendent radialement vers l'intérieur en partant du disque annulaire (2).

6. Ressort à disque selon la revendication 1, caractérisé en ce que les languettes élastiques (3) sont circonférentiellement distancées les unes des autres, de manière telle que les extrémités libres de deux languettes 5 élastiques voisines respectives (3) faisant saillie du plan médian (6) soient distantes sensiblement de la largeur de ladite extrémité libre.

7. Ressort à disque selon la revendication 1, 10 caractérisé en ce que les languettes élastiques (3) s'étendent radialement vers l'extérieur en partant du disque annulaire (2).



-1/2-

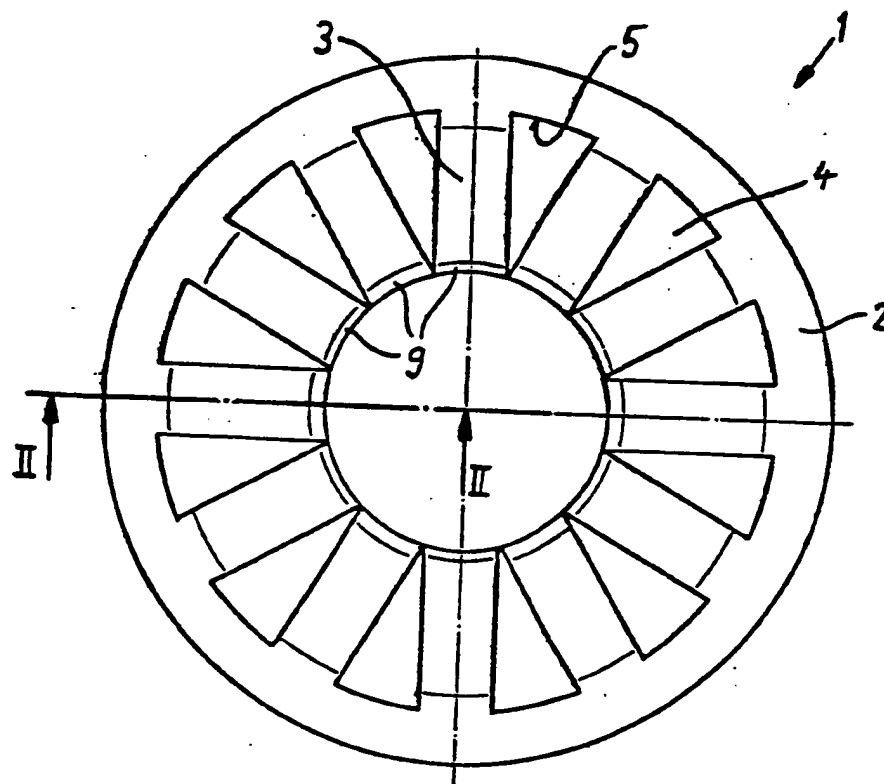


FIG. 1

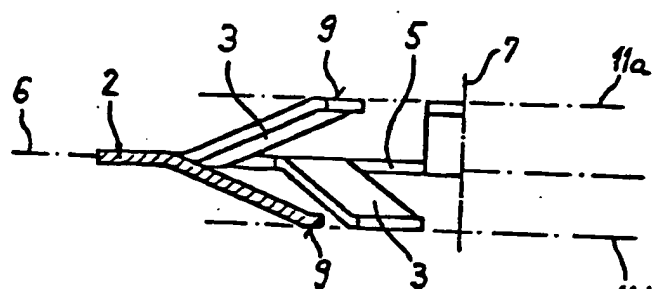


FIG. 2

-2/2-

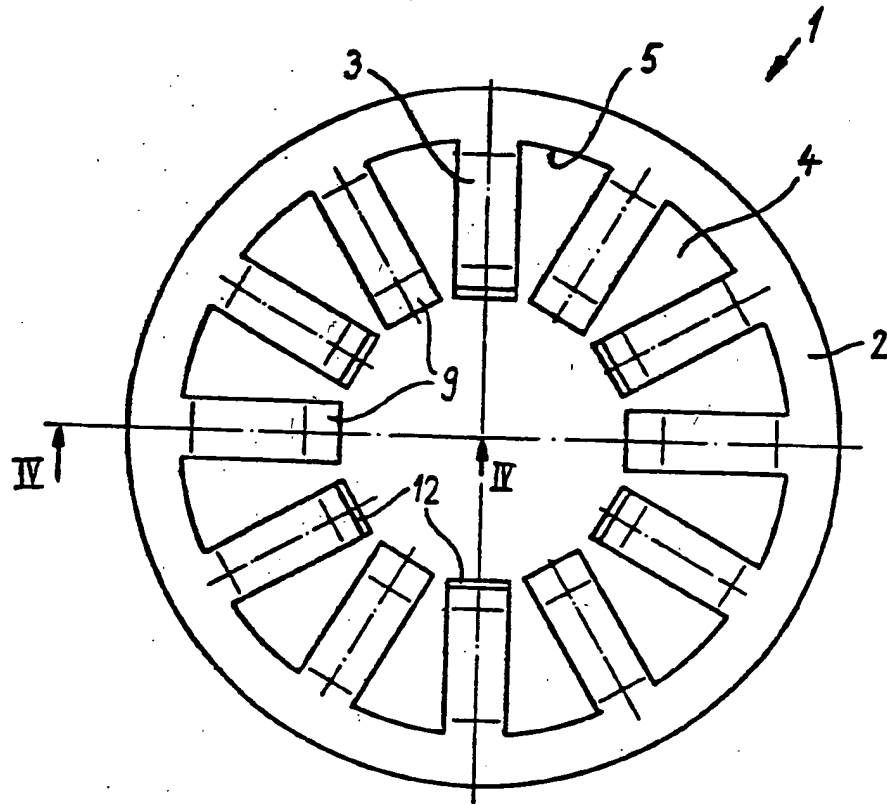


FIG. 3

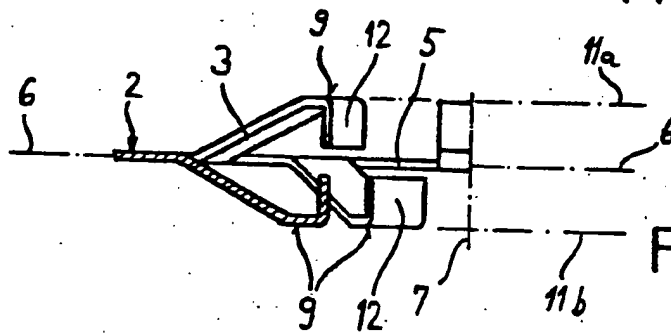


FIG. 4